Organiza:

CONSEJO EN EXCELENCIA TÉCNICA

JORNADAS TÉCNICAS

Conocimiento para el crecimiento

En el marco del 2015 FIRC

Apoya: ANDIRA

Opera: PlannerMedia

JORNADAS TÉCNICAS

Conocimiento para el crecimiento

Organiza: CONSEJO EN EXCELENCIA TÉCNICA

Panasonic

Proceso de Instalación

Panasonic

INVERTER

35 YEARS Anniversary in 2018

Serving the US Ductless market since 1983

ECO i EX

Eco Extreme

Variable Refrigerant Flow (VRF), Multi-Zone,
Heat Pump & Heat Recovery Systems

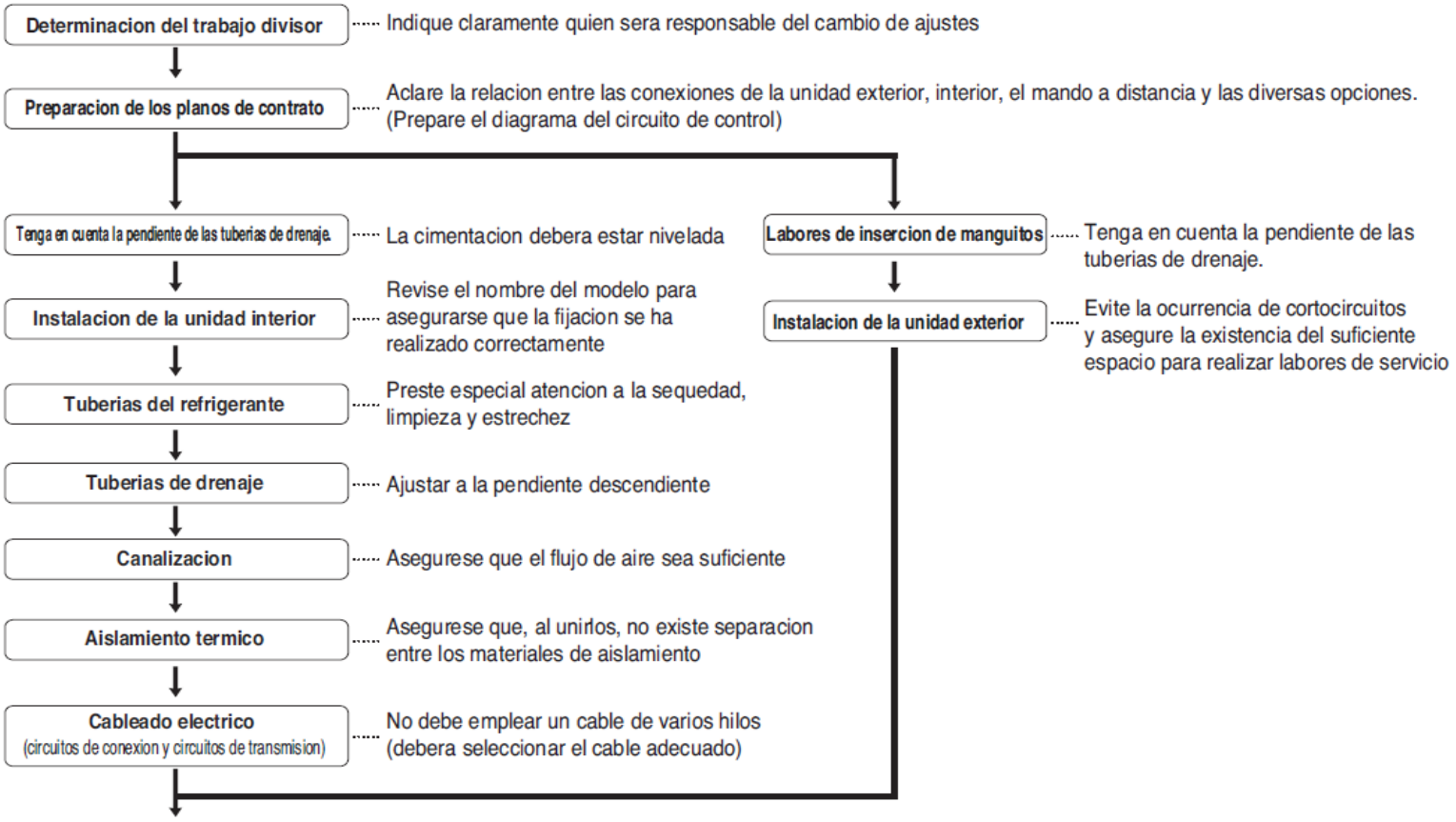
Apoya: ANDIRA

Opera: PlannerMedia

En el marco del FRC 2015

Instalación de la unidad exterior

Proceso de instalación


Determinacion del trabajo divisor
Indique claramente quien sera responsable del cambio de ajustes
Preparacion de los planos de contrato
Aclare la relacion entre las conexiones de la unidad exterior, interior, el mando a distancia y las diversas opciones. (Prepare el diagrama del circuito de control)
Tenga en cuenta la pendiente de las tuberias de drenaje.
La cimentacion debera estar nivelada
Instalacion de la unidad interior
Revise el nombre del modelo para asegurarse que la fijacion se ha realizado correctamente
Tuberias del refrigerante
Preste especial atencion a la sequedad, limpieza y estrechez
Tuberias de drenaje
Ajustar a la pendiente descendiente
Canalizacion
Asegurese que el flujo de aire sea suficiente
Aislamiento termico
Asegurese que, al unirlos, no existe separacion entre los materiales de aislamiento
Cableado electrico
(circuitos de conexion y circuitos de transmision)
No debe emplear un cable de varios hilos (debera seleccionar el cable adecuado)
Labores de insercion de manguitos
Tenga en cuenta la pendiente de las tuberias de drenaje.
Instalacion de la unidad exterior
Evite la ocurrencia de cortocircuitos y asegure la existencia del suficiente espacio para realizar labores de servicio

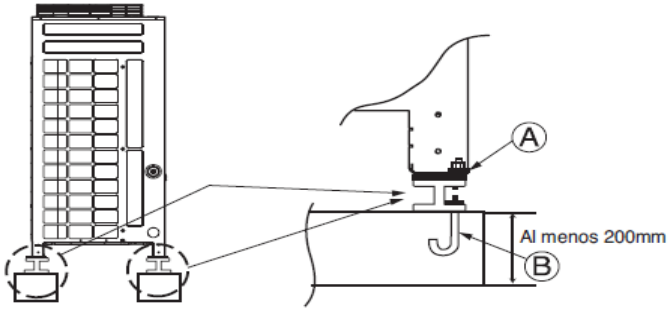
Ensayo de estanqueidad	En el ensayo final, durante 24 horas a 3,8 MPa (38,7 Kgf/cm²) no debera existir ninguna caida de presion.
Secado al vacio	La bomba de vacio empleada debera tener una capacidad de alcance de al menos 5 tor. mas de 1 hora.
Carga adicional de refrigerante	Recargue correctamente como se calcula en este manual, y grabe la cantidad de refrigerante anadido.
Fije los paneles de revestimiento	Asegurese que no existe separacion entre los materiales de revestimiento utilizados en el techo.
Direccionamiento automatico de la unidad interior	Consulte el diagrama de flujo del direccionamiento automatico Precaliente el cárter, mediante el calentador eléctrico, durante más de 6 horas.
Ajuste de la prueba	Ejecute cada unidad interior por turnos para asegurar que las tuberias han sido correctamente instaladas
Transferir al cliente con explicacion	Explique a su cliente el uso del sistema tan claramente como sea posible, y asegurese que toda la documentacion relevante este en orden

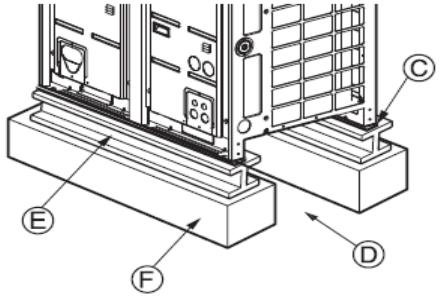
Note: Para mayores detalle verificar el manual de instalación.

Instalación de la unidad exterior

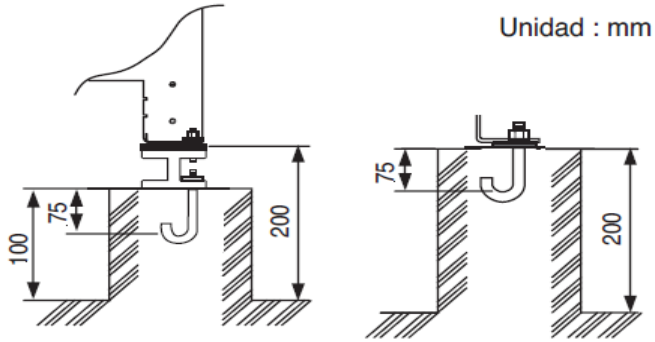
Fijación de la unidad exterior

- Sujete firmemente la unidad con pernos como se muestra a continuación de forma que no se caiga debido a un terremoto o ráfaga de viento.
- Use el soporte en H como base de soporte
- Se pueden transmitir ruidos y vibraciones desde el suelo o pared, porque la vibración se transfiere a través de la pieza de instalación dependiendo del estado de dicha instalación. Así, use materiales completamente antivibración (almohadilla cojín) (La almohadilla de la base debe tener más de 200mm).





Unidad : mm

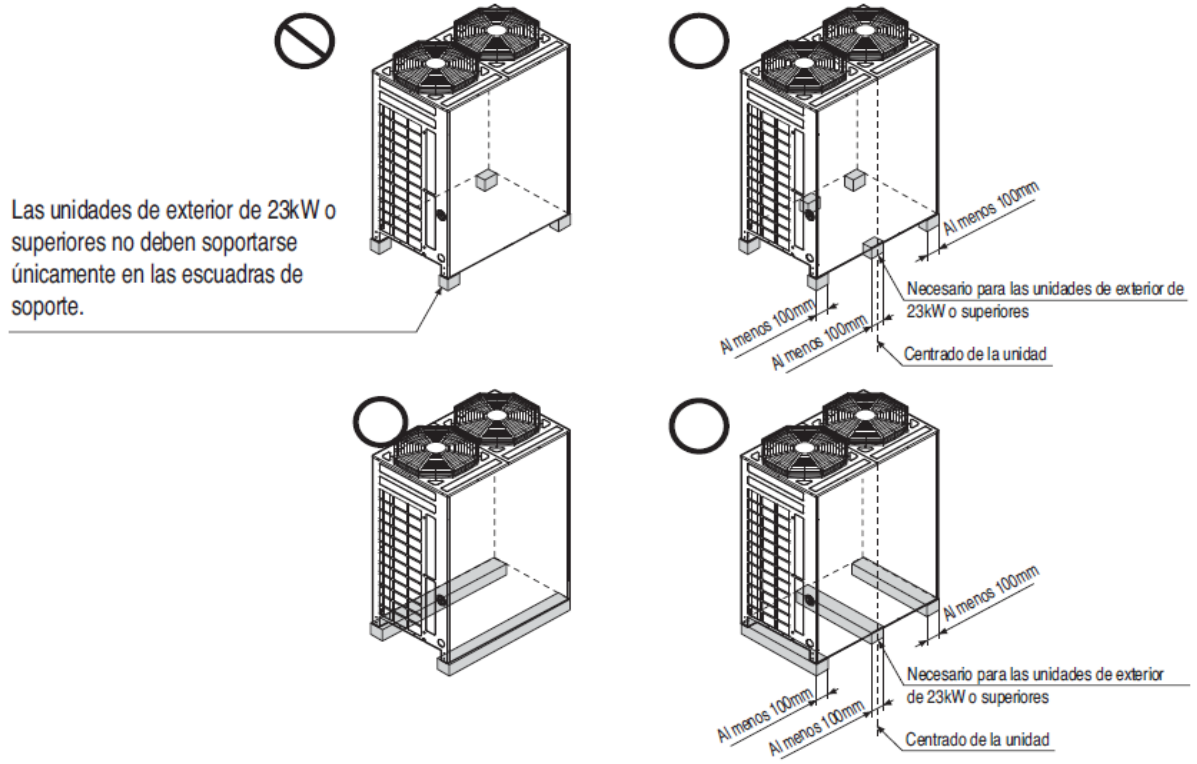


- La pieza de escuadra debe estar firmemente sujeta. De otra manera, el soporte de la instalación puede flexar.
- Obtenga y use el perno de anclado M10.
- Introduzca la almohadilla de amortiguación entre la unidad de exterior y el soporte anclado para protección de vibraciones en una zona amplia.
- Espacio para conducciones y cableado (conducciones y cableado para la parte inferior)
- Soporte de perfil en H
- Soporte de hormigón

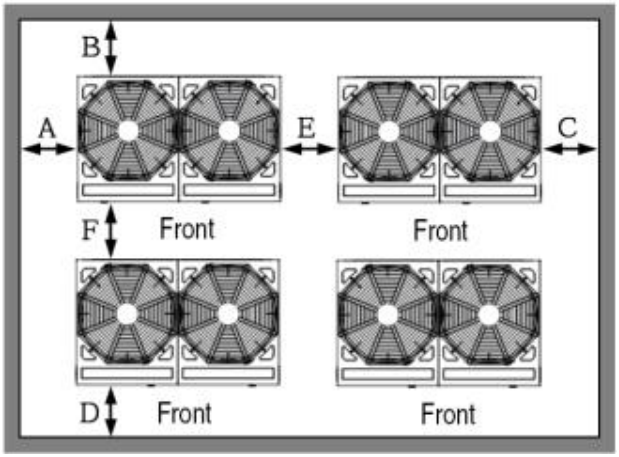
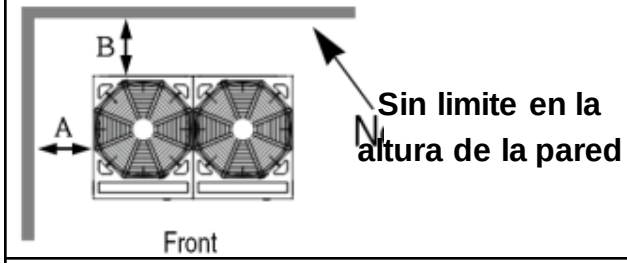
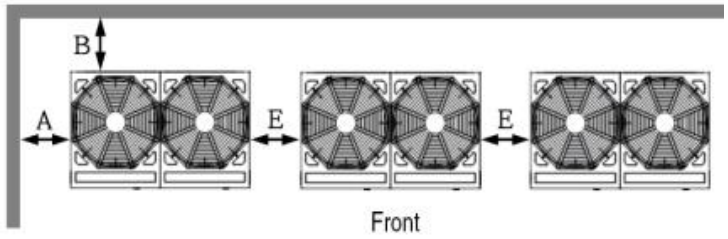
Instalación de la unidad exterior

Fijación de la unidad exterior

- Instalar en puntos donde pueda soportar el peso y las vibraciones de la unidad exterior.
- El soporte de unidad exterior en la parte inferior debe tener una anchura de al menos 100mm bajo las patas de la unidad de °Ø antes de su fijación.
- El soporte de unidad exterior tiene debe tener una altura mínima de 200mm.
- Deben instalarse pernos de anclado a al menos 75mm.


Las unidades de exterior de 23kW o superiores no deben soportarse únicamente en las escuadras de soporte.
Al menos 100mm
Necesario para las unidades de exterior de 23kW o superiores
Al menos 100mm
Al menos 100mm
Centrado de la unidad
Al menos 100mm
Necesario para las unidades de exterior de 23kW o superiores
Al menos 100mm
Al menos 100mm
Centrado de la unidad

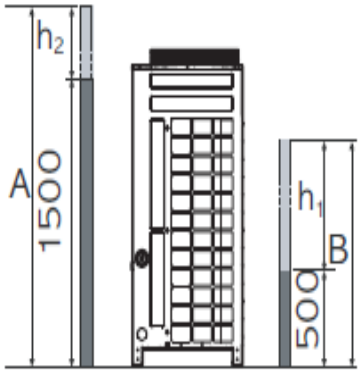
Espacio mínimo requerido

Categoría	Espacio de instalación	Caso 1 (10mm ≤ Espacio lateral≤ 49mm)	Caso 2 (Espacio lateral≥ 49mm)
Muro en los 4 lados		A≥10 B≥300 C≥10 D≥300 E≥20 F≥ 500	A≥50 B≥100 C≥50 D≥ 100 E≥100 F≥ 500
Muro en 2 lados		A ≥ 10 B ≥ 300	
		A ≥ 200 B ≥ 300 E ≥ 400	

Instalación de la unidad exterior

Espacio requerido

Límites para la altura de la pared (Consultar '4 lados son paredes)

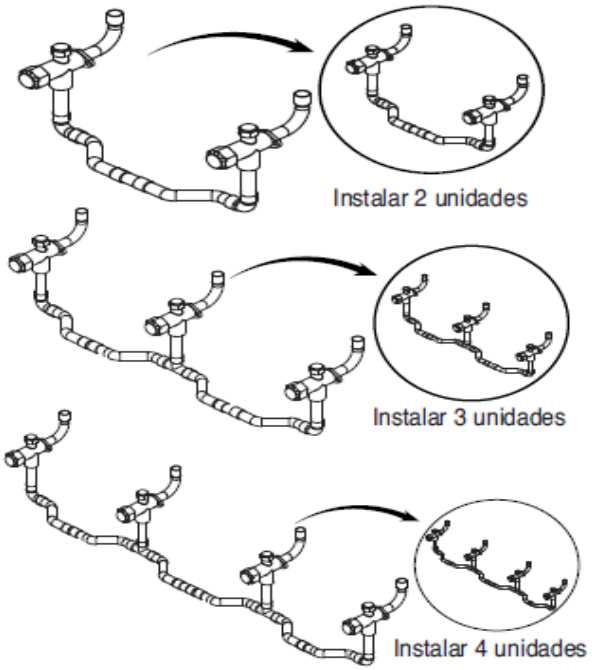


- La altura de la pared en la parte frontal debe tener 1500mm o menos.
- La altura de la pared en la parte de la entrada debe tener 500mm o menos.
- No hay límites para la pared por ese lado.
- Si la altura de la pared en la parte frontal y lateral superen el límite, debe haber un espacio adicional en los lados frontal y lateral.
  - Espacio adicional en el lado de la entrada de 1/2 de h1
  - Espacio adicional en el lado frontal de 1/2 de h1
  - h2 = A (Altura real) - 1500
  - h1 = B (Altura real) – 500

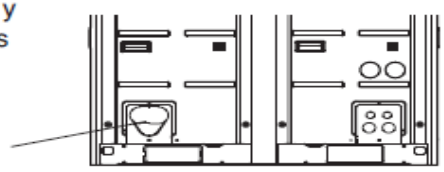
Tubería & Cableado

Conexión de tubería de la unidad exterior

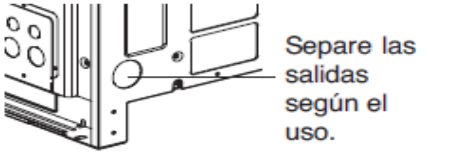
1. Para la tubería común de alta y baja presión, use los codos provisto para conexión entre las unidades de exterior mediante conducciones.
2. Durante el corte de las conducciones, elimine los rebordes y sustancias extrañas antes de la conexión. Si no se hace, la unidad no funcionará debido al fango del interior de la conducción.
3. Aplique gas nitrógeno a una presión hasta 3,8MPa (38,7kgf/cm²) para pruebas de fugas en el área de trabajo.
4. Una vez se alcance un vacío de 5 torr, continúe haciendo el vacío durante al menos 1 hora.
5. Abra el polo lateral con la llave hexagonal.



* Al conectar a la tubería común de alta y baja presión, conecte las conducciones usando codos de conexión.



Instalación en el panel lateral

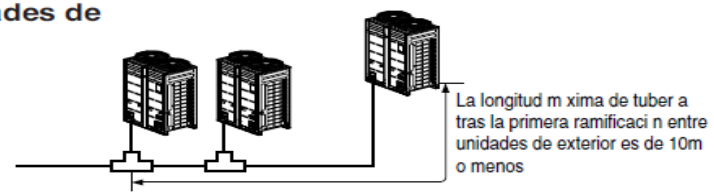


Instalación en el lateral (limitado a la tubería común de alta y baja presión)

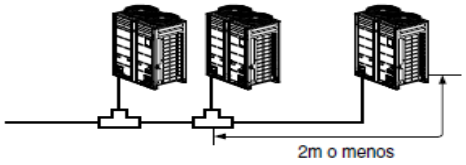
Tubería & Cableado

Conexión de tubería de la unidad exterior

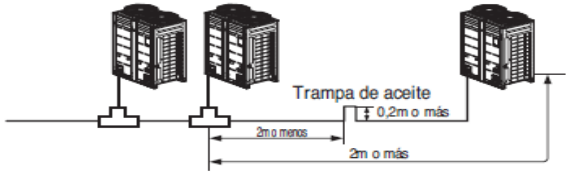
■ Conexión de tuberías entre unidades de exterior (caso general)

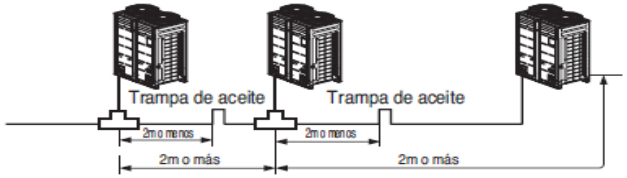


■ Las tuberías entre unidades de exterior tienen 2 m o menos



■ Las tuberías entre unidades de exterior tienen 2 m o más



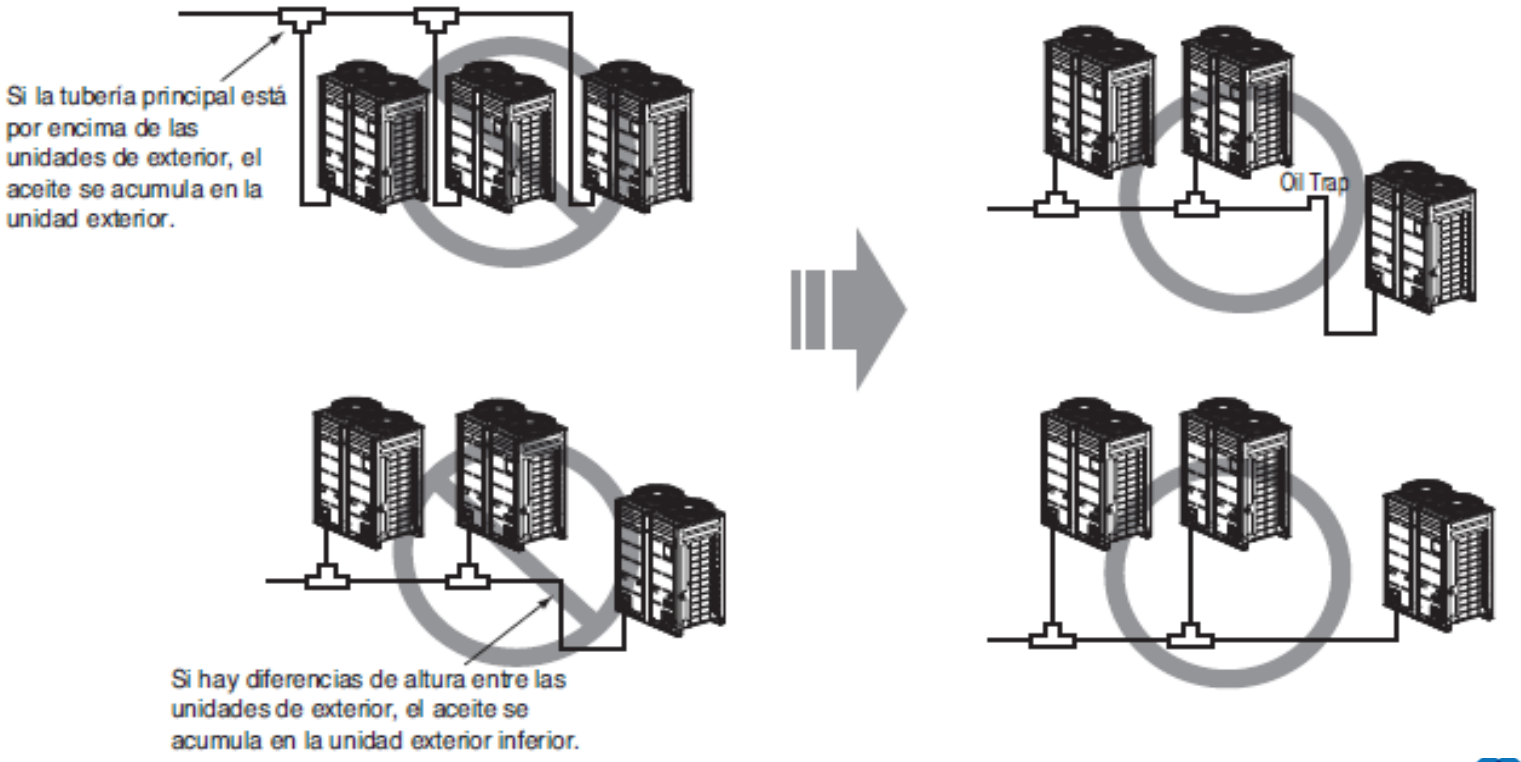


Si la distancia entre unidades de exterior es de más de 2m, instale trampas de aceite entre las tuberías de gas.
Si la unidad exterior se ubica más abajo que la tubería principal, instale una trampa de aceite.

Tubería & Cableado

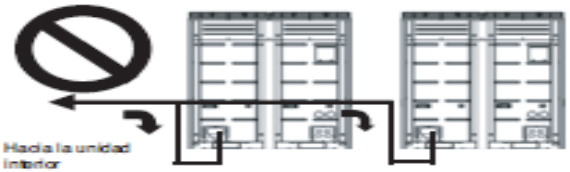
Conexión de tubería de la unidad exterior

■ Ejemplos de conexiones incorrectas entre conducciones

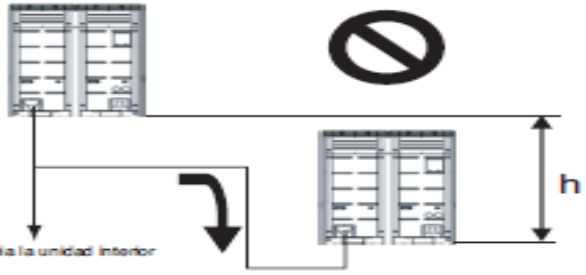

Si la tubería principal está por encima de las unidades de exterior, el aceite se acumula en la unidad exterior.
Oil Trap
Si hay diferencias de altura entre las unidades de exterior, el aceite se acumula en la unidad exterior inferior.

Tubería & Cableado

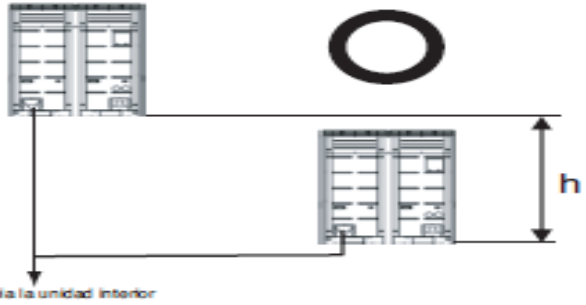
Conexión de tubería de la unidad exterior

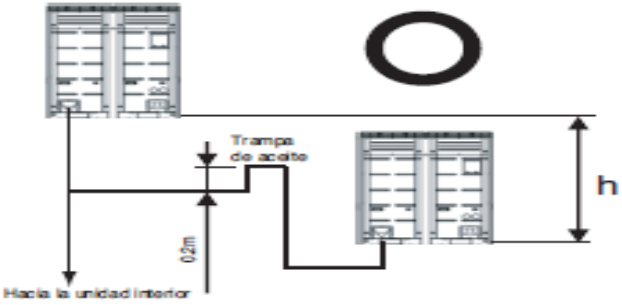


(Ejemplo 2)



(Ejemplo 3)





Tubería & Cableado

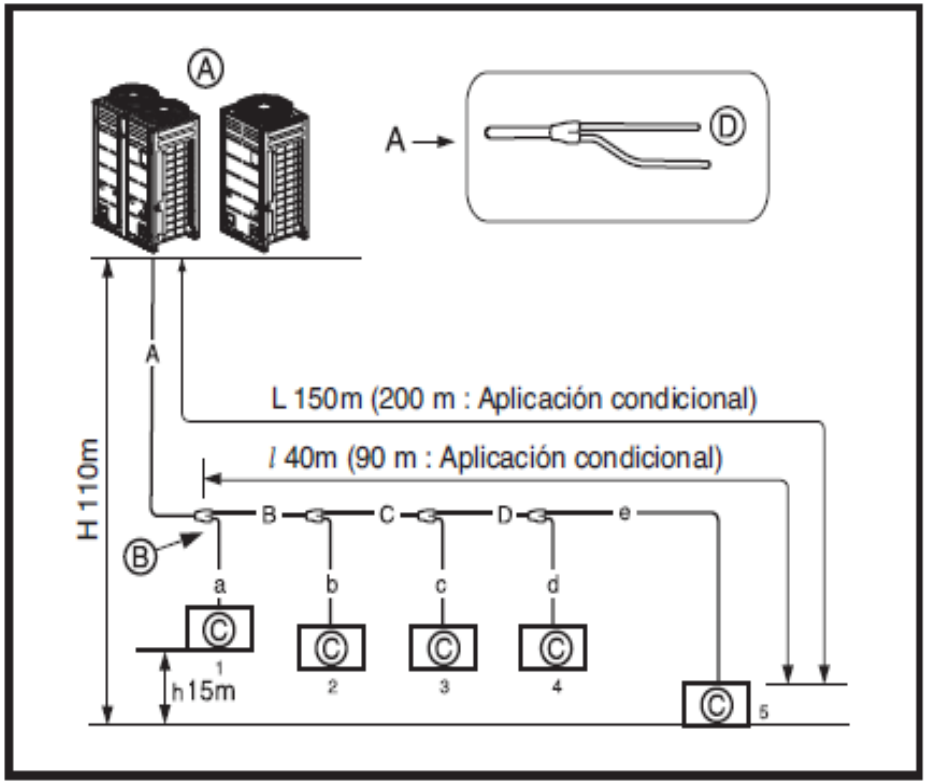
Conexión de tubería de las unidades interiores

Método de la bifurcación "Y"

1 Unidades de exterior

Ejemplo : 5 unidades de interior conectadas

Ⓐ : Unidad exterior
Ⓑ : 1er ramal (ramal Y)
Ⓒ : Unidades de interior



Tubería & Cableado

Conexión de tubería de las unidades interiores

Table 2-1 Ranges that Apply to Refrigerant Tubing Lengths and to Differences in Installation Heights

unit: ft. (m)

Item	Mark	Contents		Length
Allowable tubing length	L1	Max. tubing length	Actual length	≤ 656 (200)*2
			Equivalent length	≤ 689 (210)*2
	L (L2 – L4)	Difference between max. length and min. length from the No.1 distribution joint		≤ 164 (50)*4
	LM	Max. length of main tubing (at maximum size)		— *3
	ℓ1, ℓ2~ ℓ64	Max. length of each distribution tube		≤ 164 (50)*6
	L1 + ℓ1 + ℓ2~ ℓ63 + ℓA + ℓB + LF + LG + LH	Total max. tubing length including length of each distribution tube (only liquid tubing)		≤ 3280 (1000)
	ℓA, ℓB + LO, ℓC + LO	Maximum tubing length from outdoor's 1st distribution joint to each outdoor unit		≤ 33 (10)
Allowable elevation difference	H1	When outdoor unit is installed higher than indoor unit		≤ 164 (50)
		When outdoor unit is installed lower than indoor unit		≤ 131 (40)
	H2	Max. difference between indoor units		≤ 49 (15)*5
	H3	Max. difference between outdoor units		≤ 13 (4)
Allowable length of joint tubing	L3	T-joint tubing (field-supply); Max. tubing length between the first T-joint and solidly welded-shut end point		≤ 6.6 (2)

L = Length
H = Height

Selección de tubería

Diámetro exterior	Diámetro exterior	Espesor de pared	Presión máxima permitida		Peso aproximado
pulg	mm	mm	kg/cm^2	$lbs/pulg^2$	kg/m
1/8	3,18	0.76	250	3,554	0.051
3/16	4,76	0.76	154	2,198	0.085
1/4	6,35	0.76	112	1,589	0.119
5/16	7,94	0.81	94	1,334	0.162
3/8	9,53	0.81	77	1,095	0.198
1/2	12,70	0.81	57	807	0.270
5/8	15,90	0.89	49	704	0.374
3/4	19,10	1.07	50	704	0.540
7/8	22,22	1.14	45	642	0.673

El tubo de cobre para aplicaciones en instalaciones de air acondicionado, refrigeración (Air Conditioning & Refrigeration) y gas natural (tipo I), se especifican mediante el diámetro exterior real.
En el mercado el tubo estirado en frio se refiere a menudo como tubo "rígido" y el recocido como tubo "flexible"

Selección de tubería

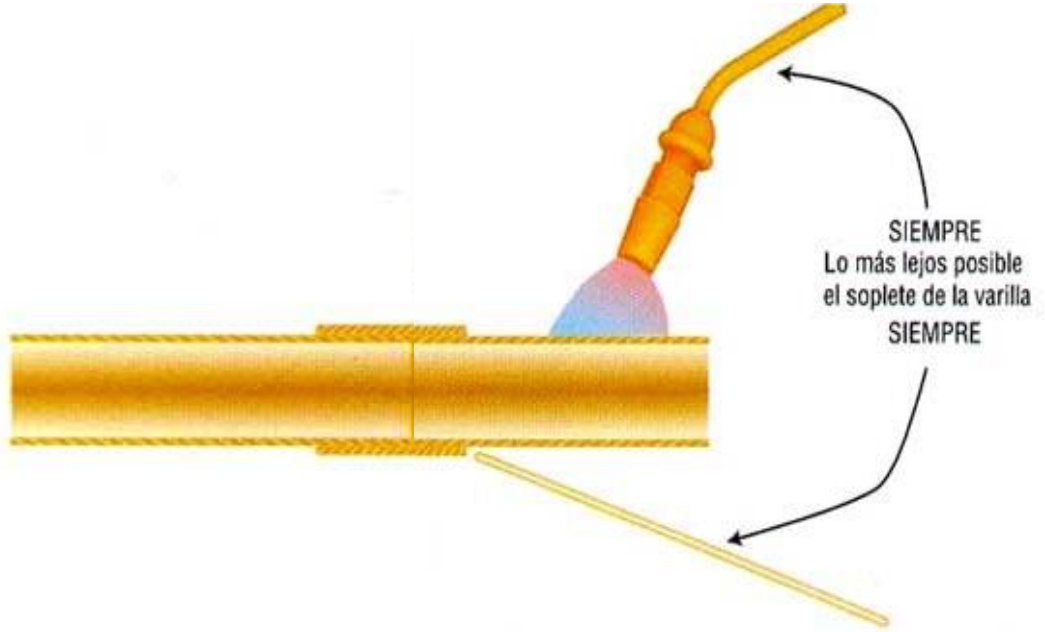
En México la fabricación de lo tubo de cobre se rige por las especificaciones establecidas en la NMX serie W, NOM y por la American Society for Testing and Material (ASTM). Los tres tipos estándar de tubos de cobre y sus aplicaciones mas comunes; indica también la norma ASTM correspondiente para cada tipo, uso longitudes, diámetro y temples disponible en el mercado.

Los tubos tipo K, L, M y el tubo de gas medicinal se especifican por medio del diámetro estándar ASTM, con un diámetro exterior real siempre 1/8" mayor al indicado en el tamaño estándar. Cada tipo representa una serie de diámetros con diferentes espesores de pared. El tubo K tiene paredes mas gruesas que el tipo L, y las paredes del tipo L también son mas gruesas que las del tipo M para cualquier diámetro dado. Los diámetros interiores dependen del tamaño del tubo y del espesor de pared.

Medida nominal	Diámetro exterior	Diámetro interno			Espesor de pared			Peso por tramo de 6.10 mts			Presión máxima		
		M	L	K	M	L	K	M	L	K	M	L	K
1/4"	0.375"	0.324"	0.314"	0.276"	0.025"	0.030"	0.049"	2.132 lb	2.524 lb	5.385 lb	6,133 lb/pulg^2	7,200 lb/pulg^2	8,820 lb/pulg^2
6.35 mm	9.525 mm	8.255 mm	8.001 mm	7.035 mm	0.635 mm	0.762 mm	1.245 mm	0.968 kg	1.146 kg	2.445 kg	431.15 kg/cm^2	506.16 kg/cm^2	620.04 kg/cm^2
3/8"	0.500"	0.449"	0.429"	0.401"	0.025"	0.035"	0.049"	2.903 lb	3.965 lb	6.890 lb	4,500 lb/pulg^2	6,300 lb/pulg^2	7,056 lb/pulg^2
9.50 mm	12.700 mm	11.43 mm	10.922 mm	10.21 mm	0.635 mm	0.889 mm	1.245 mm	1.318 kg	1.800 kg	3.128 kg	316.35 kg/cm^2	442.89 kg/cm^2	496.03 kg/cm^2
1/2"	0.625"	0.572"	0.544"	0.494"	0.028"	0.040"	0.065"	4.083 lb	5.705 lb	12.813 lb	4,032 lb/pulg^2	5,760 lb/pulg^2	6,685 lb/pulg^2
12.7 mm	15.875 mm	14.453 mm	13.843 mm	12.573 mm	0.711 mm	1.016 mm	1.651 mm	1.854 kg	2.590 kg	5.817 kg	283.45 kg/cm^2	404.92 kg/cm^2	469.95 kg/cm^2
3/4"	0.875"	0.811"	0.784"	0.744"	0.032"	0.045"	0.065"	6.566 lb	9.110 lb	16.799 lb	3,291 lb/pulg^2	4,632 lb/pulg^2	5,200 lb/pulg^2
19 mm	22.225 mm	20.601 mm	19.939 mm	18.923 mm	0.812 mm	1.143 mm	1.651 mm	2.981 kg	4.136 kg	7.627 kg	231.35 kg/cm^2	325.62 kg/cm^2	209.00 kg/cm^2
1"	1.125"	1.054"	1.024"	0.994"	0.035"	0.050"	0.065"	9.310 lb	13.114 lb	20.824 lb	2,800 lb/pulg^2	4,000 lb/pulg^2	4,260 lb/pulg^2
25 mm	28.575 mm	26.797 mm	26.035 mm	25.273 mm	0.889 mm	1.270 mm	1.651 mm	4.227 kg	5.954 kg	9.454 kg	196.84 kg/cm^2	281.20 kg/cm^2	299.47 kg/cm^2
1 1/4"	1.375"	1.290"	1.264"	1.230"	0.042"	0.055"	0.072"	13.656 lb	17.700 lb	27.231 lb	2,749 lb/pulg^2	3,600 lb/pulg^2	3,988 lb/pulg^2
32 mm	34.925 mm	32.791 mm	32.131 mm	31.267 mm	1.067 mm	1.397 mm	1.829 mm	6.200 kg	8.036 kg	12.363 kg	193.25 kg/cm^2	253.08 kg/cm^2	280.35 kg/cm^2
1 1/2"	1.625"	1.526"	1.504"	1.459"	0.049"	0.060"	0.083"	18.821 lb	22.826 lb	41.249 lb	2,713 lb/pulg^2	3,323 lb/pulg^2	3,515 lb/pulg^2
38 mm	41.275 mm	38.785 mm	38.227 mm	37.059 mm	1.245 mm	1.524 mm	2.108 mm	8.545 kg	10.363 kg	18.727 kg	190.72 kg/cm^2	233.60 kg/cm^2	247.10 kg/cm^2
2"	2.125"	2.016"	1.984"		0.058"	0.070"		29.233 lb	35.042 lb		2,470 lb/pulg^2	2,965 lb/pulg^2	
51 mm	53.975 mm	51.029 mm	50.419 mm		1.473 mm	1.778 mm		13.272 kg	15.909 kg		173.65 kg/cm^2	208.43 kg/cm^2	
2 1/2"	2.625"	2.494"	2.464"		0.065"	0.080"		40.647 lb	49.658 lb		2,228 lb/pulg^2	2,742 lb/pulg^2	
64 mm	66.675 mm	63.373 mm	62.611 mm		1.651 mm	2.032 mm		18.454 kg	22.545 kg		156.62 kg/cm^2	192.76 kg/cm^2	
3"	3.125"	2.976"	2.944"		0.072"	0.090"		53.663 lb	66.645 lb		2,073 lb/pulg^2	2,592 lb/pulg^2	
76 mm	79.375 mm	75.597 mm	74.803 mm		1.889 mm	2.286 mm		24.363 kg	30.257 kg		145.73 kg/cm^2	182.21 kg/cm^2	
4"	4.125"	3.934"	3.904"		0.095"	0.110"		93.310 lb	107.729 lb		2,072 lb/pulg^2	2,400 lb/pulg^2	
102 mm	104.775 mm	99.949 mm	99.187 mm		2.413 mm	2.794 mm		42.363 kg	48.909 kg		145.65 kg/cm^2	168.72 kg/cm^2	

Soldadura

En la mayoría de sus compuestos, el cobre presenta estados de oxidación bajos, siendo el más común el +2, aunque también hay algunos con estado de oxidación +1.
Expuesto al aire, el color rojo salmón inicial se torna rojo violeta por la formación de oxido cuproso(Cu_2O) para ennegrecerse posteriormente por la formación de oxido cúprico (CuO). La coloración azul del Cu^{+2} se debe a la formación del ión $[Cu(OH_2)_6]^{+2}$.
Expuesto largo tiempo al aire húmedo, forma una capa adherente e impermeable de carbonato básico de color verde y venenoso.
Ya que la oxidación del cobre a altas temperatura se encuentra en una rango de temperatura de entre los 650 a los 1250 °C.
Durante el proceso de soldadura se recomienda inyectar un gas inerte, como el nitrógeno. A fin de desplazar el aire que se introduce durante el proceso de instalación para que no tengamos presencia de oxigeno cuanto el material e encuentre expuesto a alta temperatura.



Soldadura

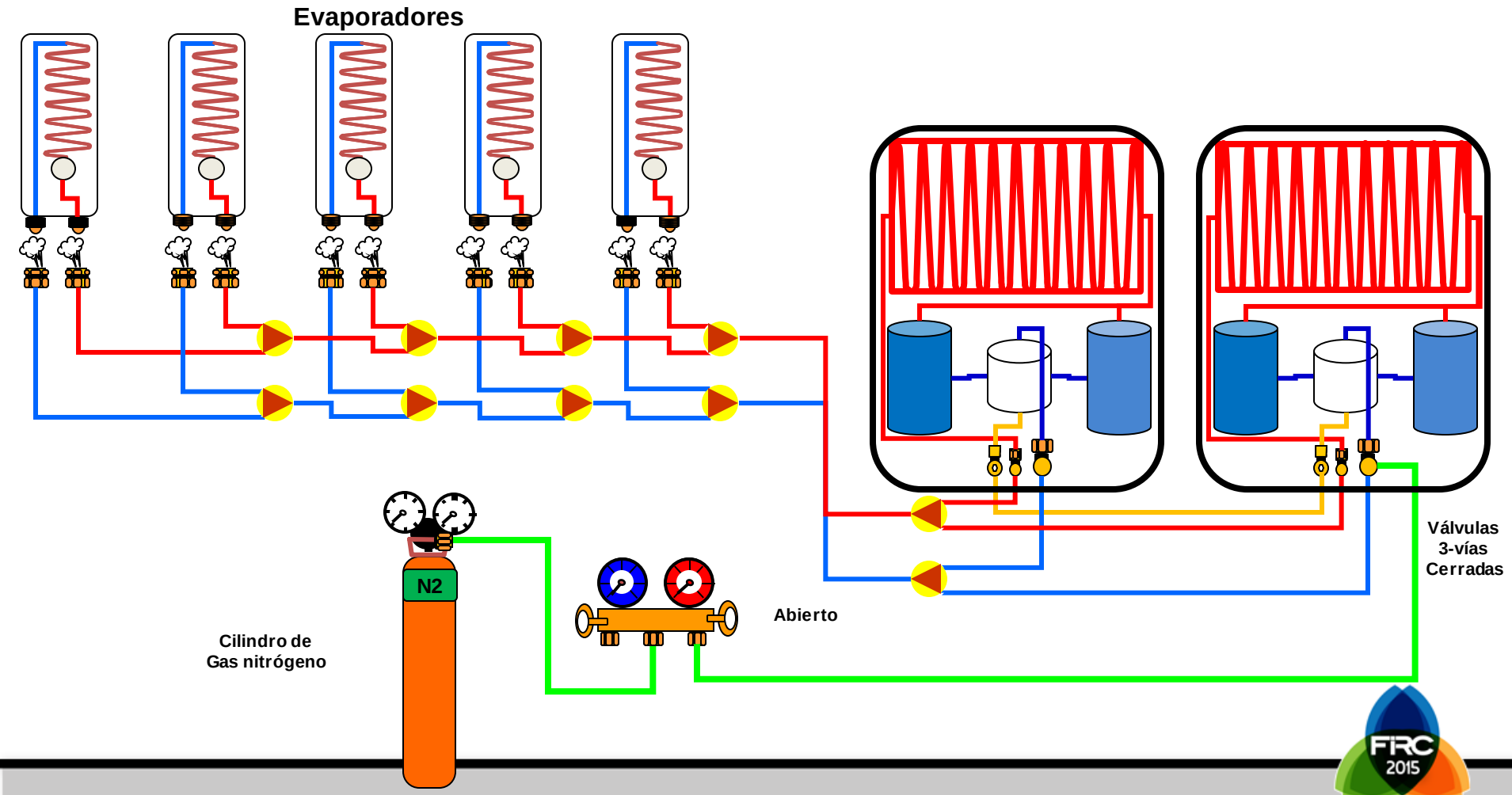
La soldadura puede ser de plata o de fósforo:

•Se utiliza fósforo para uniones cobre – cobre y si en estas uniones no existen vibraciones.
•Se utiliza plata para uniones de cobre con otros metales o en lugares con vibraciones continuas, necesita decapante para fija r la soldadura.

	Intervalo de fusión ºC	
	sólido	*líquido*
Cobre	1083	1083
Cobre-cinc 60-40	897	900
Cobre-plata 72-28	780	780
Plata-cobre-cinc		
30% plata	720	760
45% plata	680	770
50% plata	680	760
Plata-cobre-cinc-cadmio		
30% plata	610	700
35% plata	610	700
45% plata	610	620
50% plata	625	635

La soldadura con oxiacetileno es un proceso que consiste en una flama de alta temperatura producida por la combustión del ace tileno con el oxígeno, dirigida por un soplete. El calor de la flama, 3200º C, forma en la superficie del metal base un charco de fu sión. La unión puede ser homogénea y heterogénea. En la primera se aplica calor hasta llevar el material a su punto de fusión, para lu ego agregarle material de aporte; mientras que en la segunda se calienta el material base hasta la temperatura de fusión del material de aporte, y se produce la unión por adherencia. El material de aporte puede ser plata, estaño, bronce, etc.

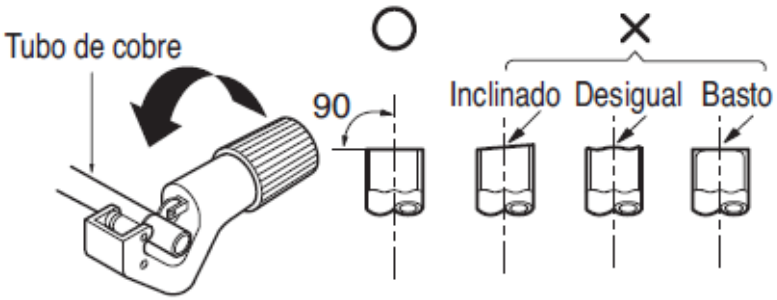
Soldadura con atmosfera inerte



Abocinado

Corte los conductos y el cable.

- Utilice el equipo accesorio de canalizacion o los con ductos adquiridos localmente.
- Mida la distancia entre la unidad de interior y la de exte rior.
- Corte los conductos un poco mas largos que la distan cia medida.
- Corte el cable 1,5 m. mas largo que la longitud del con ducto.



Eliminacion de rebabas

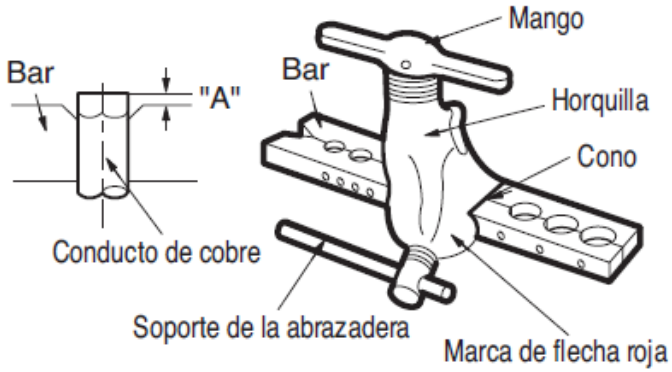
- Elimine completamente todas las rebabas de la seccion cortada del conducto/tubo.
- Coloque el extremo del tubo/conducto de cobre hacia abajo mientras elimina rebabas, para evitar la entrada de rebabas en el conducto.

Abocinado

Trabajo de abocinado

- Lleve a cabo el trabajo de abocinado utilizando la her ramienta exclusiva de abocinado como se muestra a continuacion.

Unidad interior [kW (Btu/h]	Conducto		" A "	
	Gas	Liquido	Gas	Liquido
<5.6(19,100)	1/2"	1/4"	0.5~0.8	0~0.5
<16.0(54,600)	5/8"	3/8"	0.8~1.0	0.5~0.8
<22.4(76,400)	3/4"	3/8"	1.0~1.3	0.5~0.8



Sujete firmemente el tubo de cobre en una barra (o tro quel) segun las dimensiones indicadas en la tabla a con tinuacion.

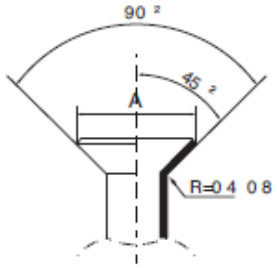
Comprobacion

- Compare el trabajo de abocinado con la figura a contin uacion.
- Si nota que el abocinado es defectuoso, corte la sec cion abocinada y repita la operacion.

Abocinado

Precauciones durante la conexion de conductos

- Consulte la siguiente tabla para conocer las dimensiones de maquinado de la pieza de abocinado.
- Al conectar las tuercas de abocinado, aplique aceite refrigerante en el interior y exterior de girelas de tres a cuatro veces para comenzar. (Utilice aceite estearico o aceite eter).
- Consulte la siguiente tabla para conocer el par de apriete. (Aplicar un par de apriete demasiado alto puede causar grietas en el abocinado.)
- Una vez conectados todos los conductos, utilice nitrogeno para realizar una comprobacion por fugas de gas.

Tamano del conducto	Par de apriete (Ncm)	A(mm)	Forma del abocinado
Ø9.5	3270 3990	12.8 13.2	
Ø12.7	4950 6030	16.2 16.6	
Ø15.9	6180 7540	19.3 19.7	

Carga de refrigerante adicional

El cálculo de la carga adicional debe tener en cuenta la lonfotud de la tubería y el FC (factor de corrección) de la unidad interior.

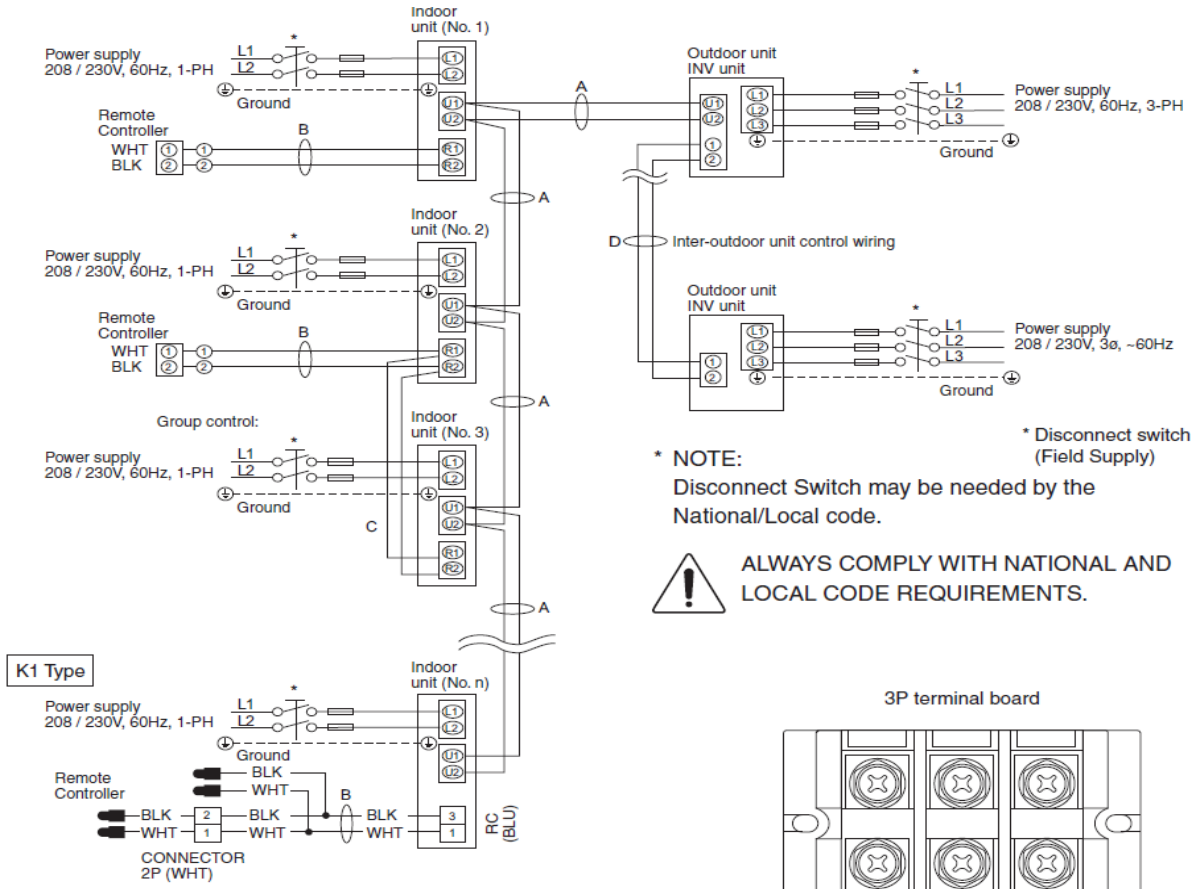
Carga adicional (kg)	=	Líquido total en la conducción: Ø25,4 mm	× 0.480(kg/m)
	+	Líquido total en la conducción: Ø22,2 mm	× 0.354(kg/m)
	+	Líquido total en la conducción: Ø19,05 mm	× 0.266(kg/m)
	+	Líquido total en la conducción: Ø15,88 mm	× 0.173(kg/m)
	+	Líquido total en la conducción: Ø12,7 mm	× 0.118(kg/m)
	+	Líquido total en la conducción: Ø9,52 mm	× 0.061(kg/m)
	+	Líquido total en la conducción: Ø6,35 mm	× 0.022(kg/m)
	+	Valor del FC de la unidad interior	

Cantidad de refrigerante en las unidades de interior

Ejemplo) Casete para techo 4Way 14,5kW -1ea
Conducto escondido en el techo 7,3kW-2ea
Montaje mural 2,3kW-4ea

FC = 0,4 × 1 + 0,26 × 2 + 0,24 × 4 = 2,12 kg

Cableado eléctrico



Cableado eléctrico

3-2. Recommended Wire Length and Wire Diameter for Power Supply System

Outdoor unit

Type	Time delay fuse or circuit capacity
U-72ME2U9	50 A
U-96ME2U9	60 A
U-120ME2U9	60 A
U-144ME2U9	60 A

Indoor unit

Type	Time delay fuse or circuit capacity
K1	10 – 16 A
D1, U1, Y1, F1, M1, T1, P1, R1	10 – 16 A
E1	10 – 16 A

Control wiring

(A) Inter-unit (between outdoor and indoor units) control wiring*	(B) Remote control wiring	(C) Control wiring for group control
AWG #18 (0.75 mm^2)	AWG #18 (0.75 mm^2)	AWG #18 (0.75 mm^2)
Max. 3,280 ft. (1,000 m)	Max. 1,640 ft. (500 m)	Max. 650 ft. (200 m) Total

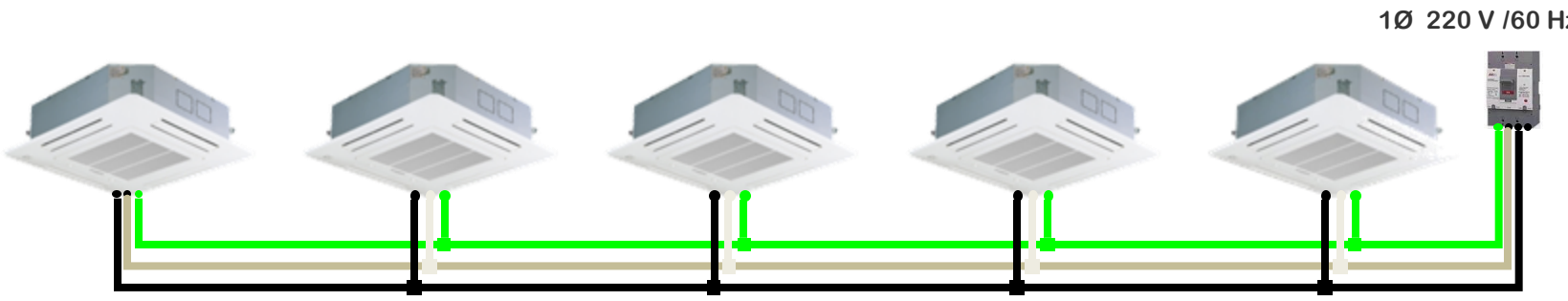
(D) Inter-outdoor unit control wiring
AWG #18 (0.75 mm^2)
Max. 980 ft. (300 m)

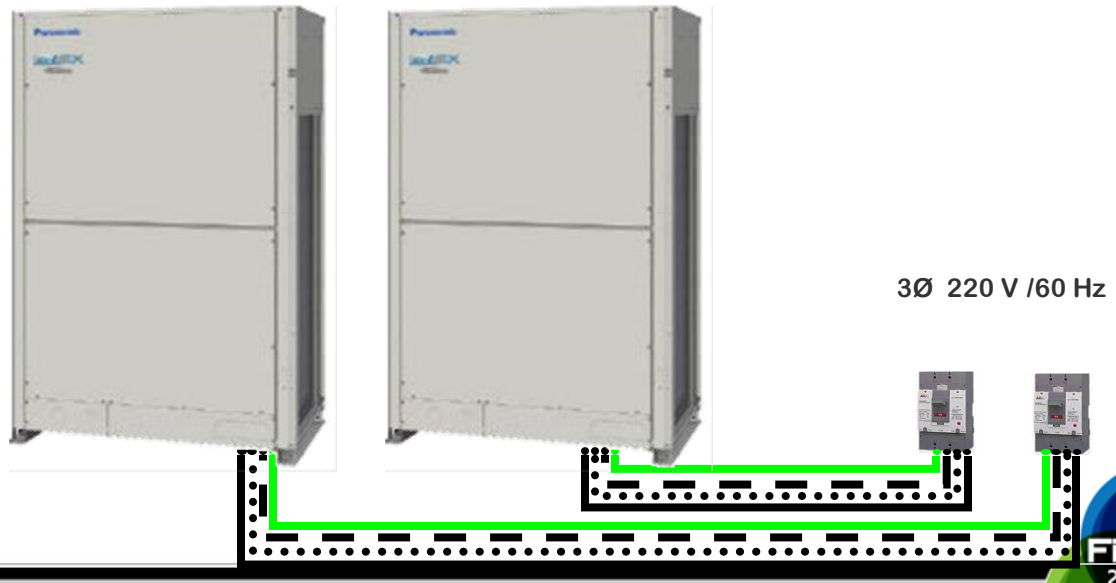
NOTE

* With ring-type wire terminal.

Método de conexión del cableado

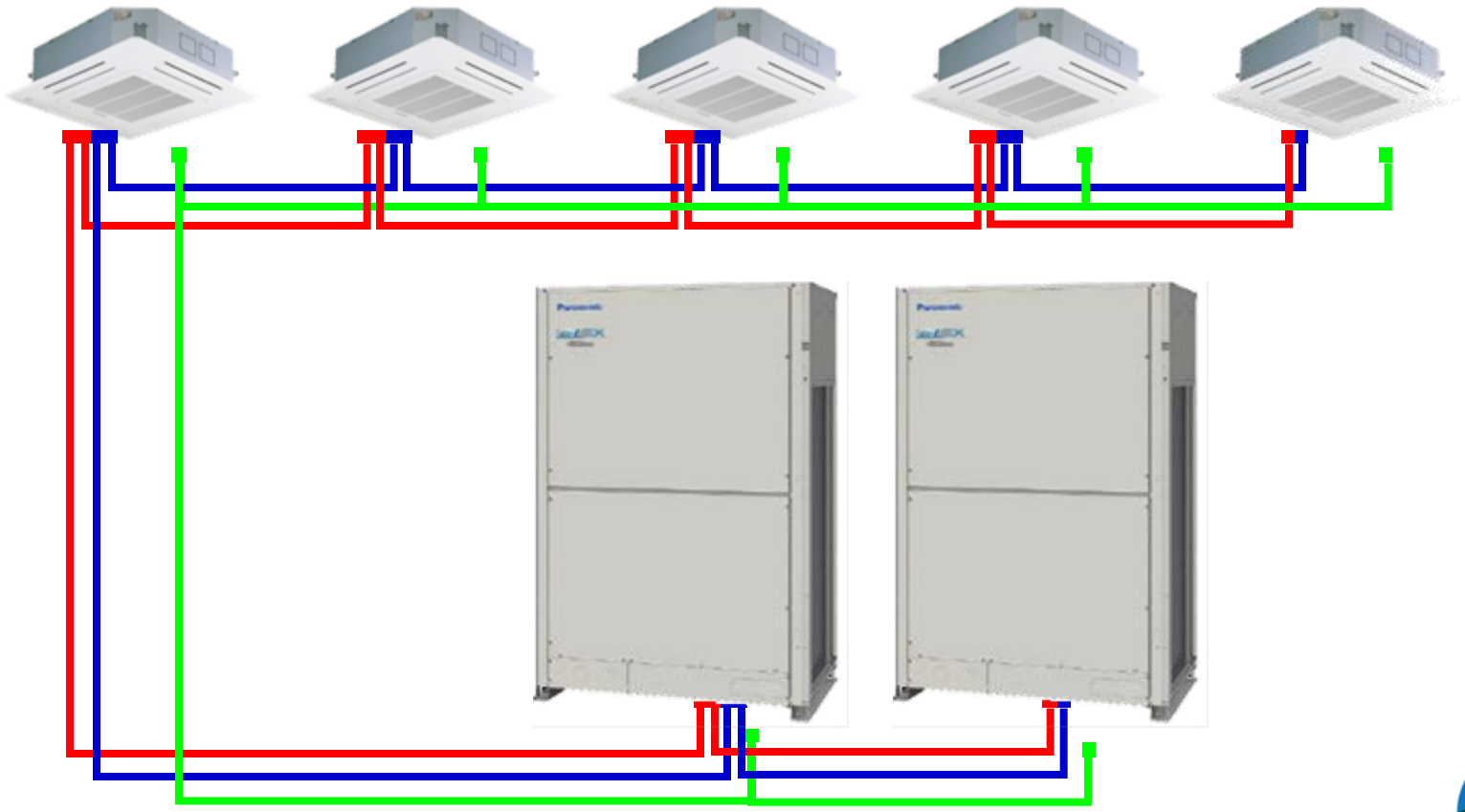
Fuente de energía conectada de manera individual a cada modulo





Método de conexión del cableado

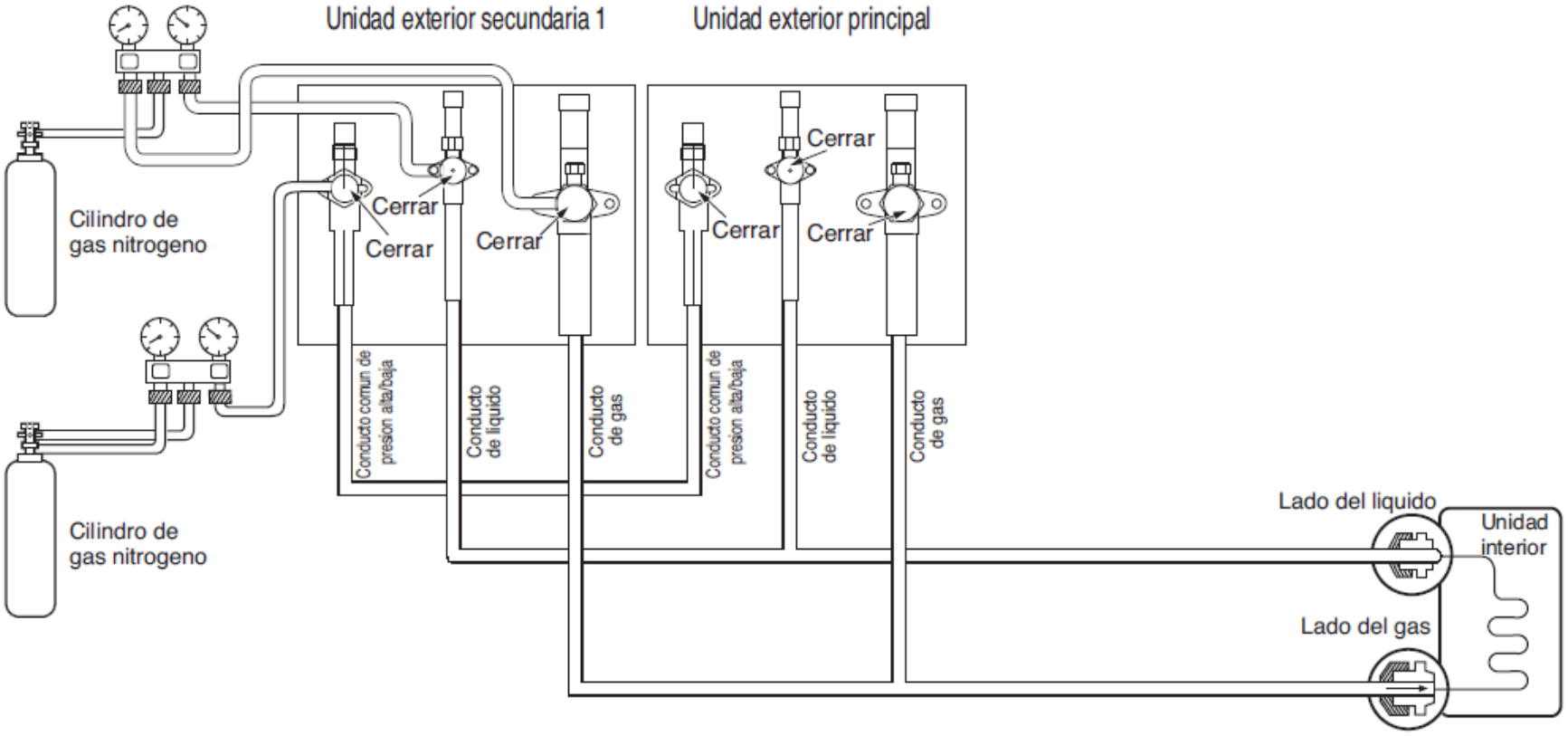
Cableado de señal



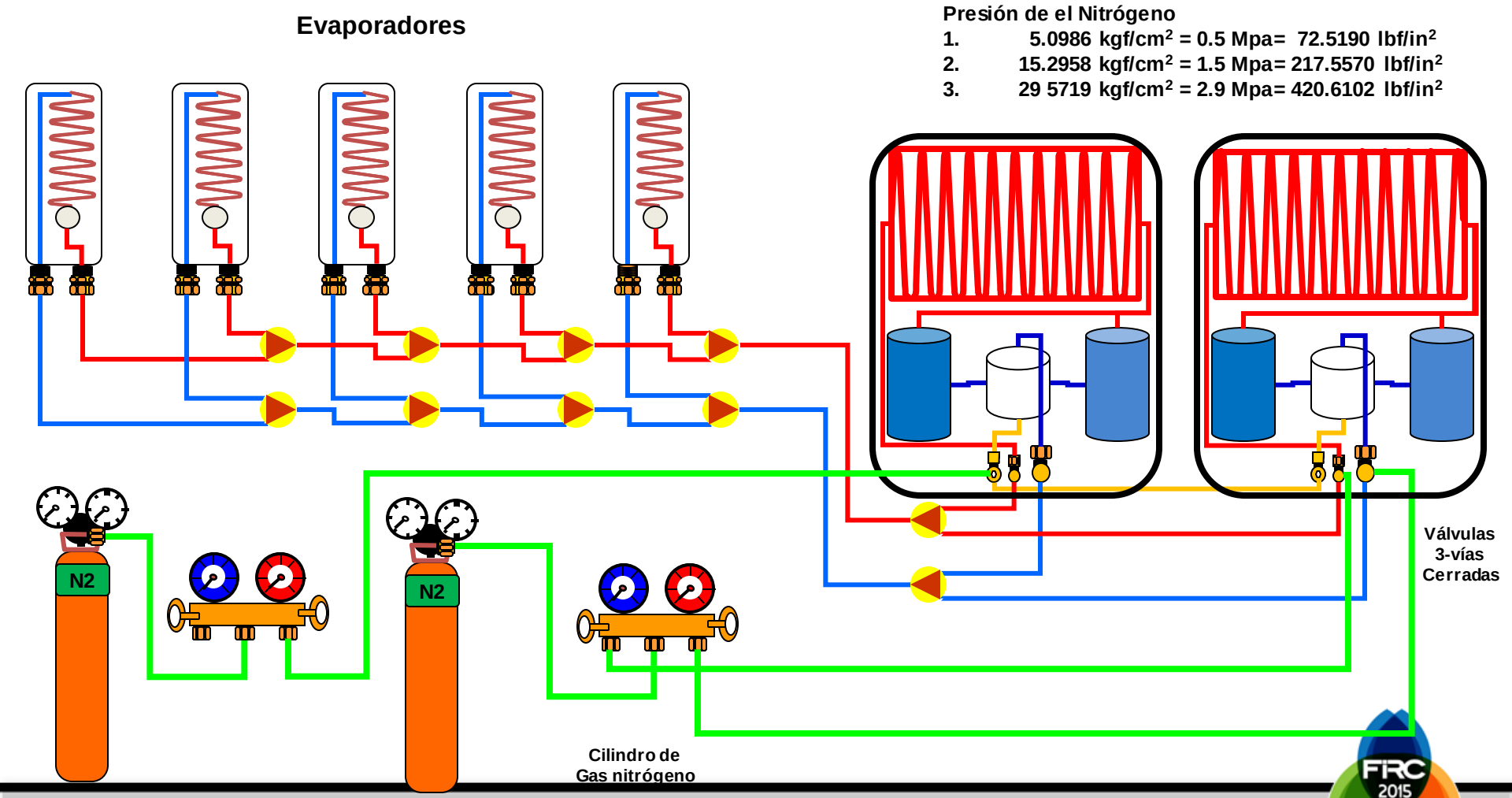
Prueba de fugas

La prueba de fugas debera realizarse presurizando gas nitrogeno a 3,8 MPa (38,7 Kgf/cm2). Si la presion no cae durante 24 horas, el sistema habra pasado la prueba. Si la presion cae, compruebe la existencia de fugas de nitrogeno. Para el metodo de prueba, consulte la siguiente figura. (Realice una prueba con las valvulas de servicio cerradas. Asegurese tambien de presurizar el conducto de liquido, el conducto de gas y el conducto comun de presion alta/baja).

El resultado de la prueba podra juzgarse como bueno si la presion no ha sido reducida tras dejarlo durante cerca de un dia tras la terminacion de presurizacion del gas nitrogeno.



Prueba de hermeticidad


Evaporadores
Presión de el Nitrógeno
1. 5.0986 kgf/cm² = 0.5 Mpa= 72.5190 lbf/in²
2. 15.2958 kgf/cm² = 1.5 Mpa= 217.5570 lbf/in²
3. 29 5719 kgf/cm² = 2.9 Mpa= 420.6102 lbf/in²
N2
N2
Válvulas 3-vías Cerradas
Cilindro de Gas nitrógeno

Secado con vacío

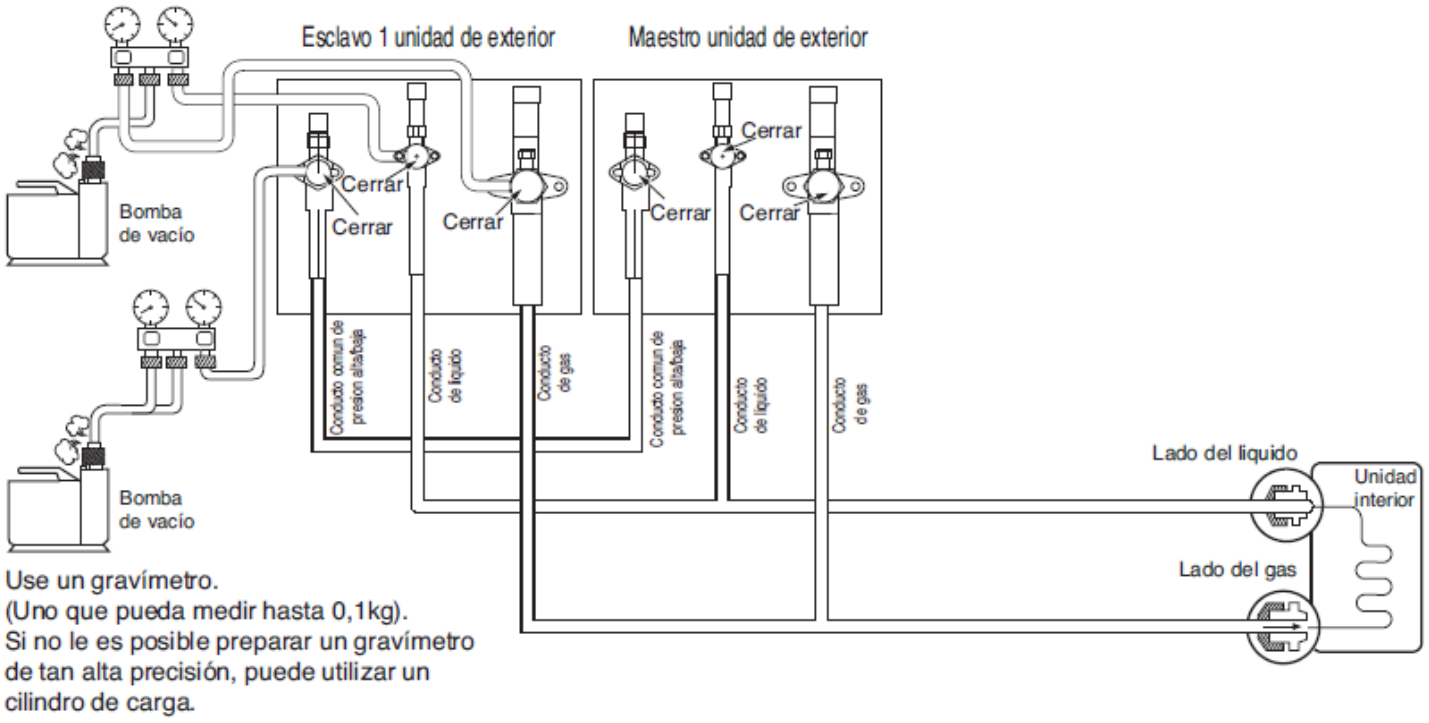
El secado en vacío debería hacerse desde el puerto de servicio previsto en la válvula de servicio de la unidad de exterior a la bomba de vacío utilizada comúnmente para la tubería de líquidos, de gas y tuberías de alta / baja presión común.
(Realice vacío de la tubería de líquido, de gas y tubería de alta / baja presión común con la válvula de servicio cerrada).

* No realice una purga de aire usando refrigerante.

• Secado en vacío: Utilice una bomba de vacío que pueda evacuar hasta 100,7kPa (5 Torr, - 755mmHg).

1. Durante más de 2 horas, evacue el sistema de las tuberías de gas y líquido con una bomba de vacío y ponga el sistema a -100,7kPa.
   Después de mantener el sistema en ese estado durante más de 1 hora, verifique que el medidor de vacío aumenta.
   El sistema puede contener humedad o fugas.
2. Siga estas instrucciones si existe la posibilidad de que quede humedad en el interior de la tubería.
   (Puede entrar agua de lluvia en la tubería durante el funcionamiento en la época de lluvias o durante un largo período de tiempo)
   Después de evacuar el sistema durante 2 horas, introduzca presión en el sistema a 0,05MPa (ruptura de vacío) con gas nitrógeno y, a continuación, evacue otra vez con la bomba de vacío durante 1hr a -100,7kPa (secado al vacío).
   Si el sistema no puede ser evacuado a -100,7kPa en 2 horas, repita los pasos de ruptura de vacío y secado.
   Por último, verifique si el medidor de vacío se eleva o no, después de mantener al sistema en el vacío durante 1 hora.

Secado con vacío

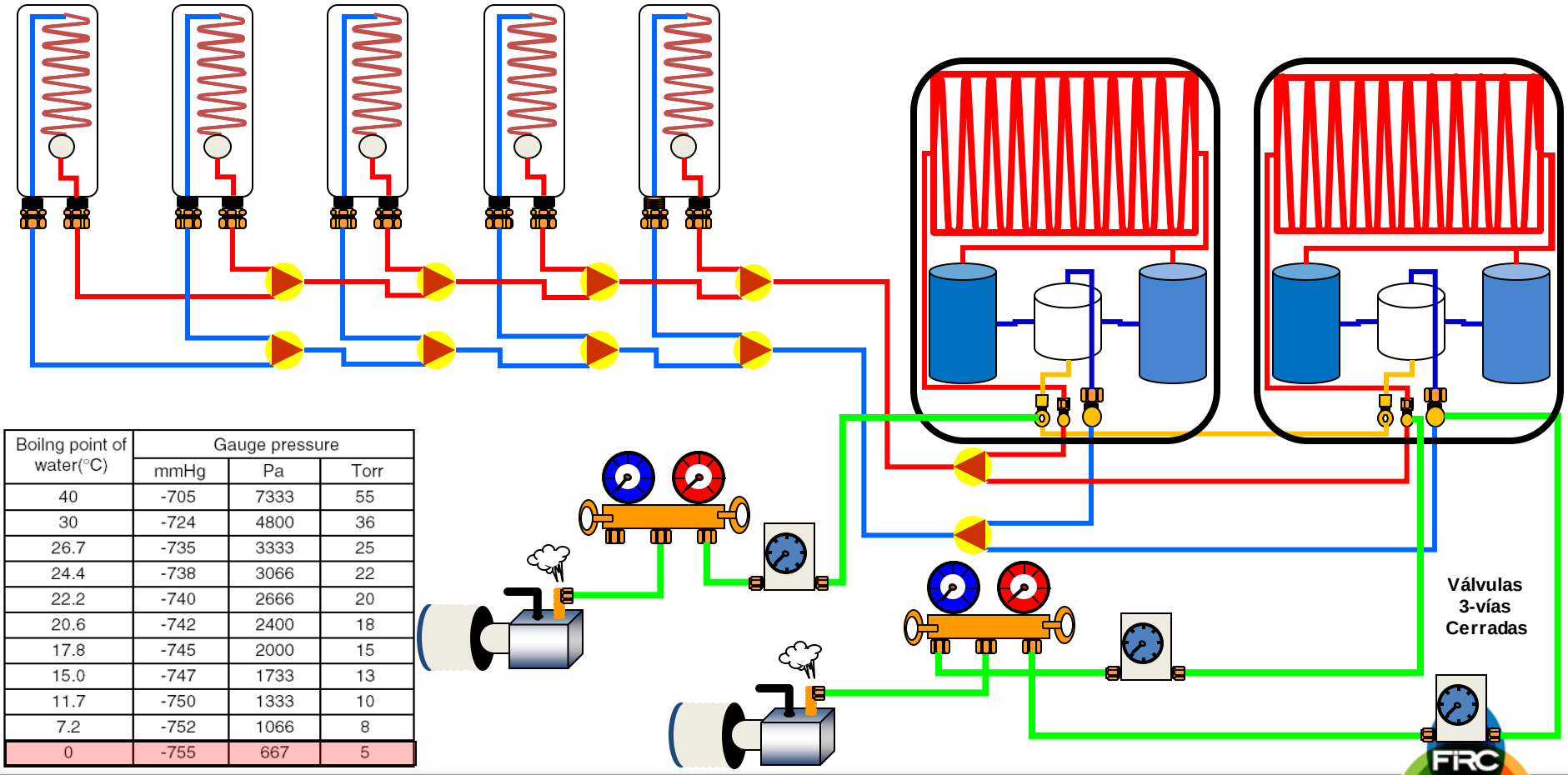


Use un gravímetro.
(Uno que pueda medir hasta 0,1kg).
Si no le es posible preparar un gravímetro de tan alta precisión, puede utilizar un cilindro de carga.

Nota: Siempre añada una cantidad adecuada de refrigerante.
(Para la carga adicional del refrigerante)
Añadir refrigerante en exceso o en defecto podría provocar problemas.
Para utilizar el modo de vacío
(Si el modo de vacío está fijado, todas las válvulas de las unidades de interior y de exterior se abrirán).

Secado con vacio

Evaporadores



Boilng point of water(°C)	Gauge pressure		
	mmHg	Pa	Torr
40	-705	7333	55
30	-724	4800	36
26.7	-735	3333	25
24.4	-738	3066	22
22.2	-740	2666	20
20.6	-742	2400	18
17.8	-745	2000	15
15.0	-747	1733	13
11.7	-750	1333	10
7.2	-752	1066	8
0	-755	667	5

Panasonic

FIN